

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] It consists of extrusion cylinder equipment (A) which fuses a metallic material (K), and teeming cylinder equipment (B) which pours into metal mold the molten-metal ingredient by which melting was carried out with said extrusion cylinder equipment (A). At least said extrusion cylinder equipment (A) An extrusion cylinder (1), It has the screw (8) prepared so that the 1st location which retreated to shaft orientations while revolution actuation was carried out within this extrusion cylinder (1), and the 2nd location where only the specified quantity moved forward may be taken. Said teeming cylinder equipment (B) A teeming cylinder (30), It has the teeming piston (33) prepared possible [the actuation to shaft orientations] in this teeming cylinder (30). It is prepared in the cylinder cap (2) of the point of said extrusion cylinder (1). A cylinder plenum chamber (4) with a bore smaller than the bore of said extrusion cylinder (1) It is injection equipment of the metallic material which is open for free passage through **** (6) in the teeming piston head room (34) of said teeming cylinder equipment (B). Between said extrusion cylinder (1) of said extrusion cylinder equipment (A), and a cylinder cap (2) A closeout ring (40 40a) with a bore smaller than the bore of said cylinder plenum chamber (4) is **** (ed). To the point of said screw (8) The closeout side (22) which the closeout object (20, 20', 20") located in said cylinder plenum chamber (4) is established, and is located in the screw of this closeout object (20, 20', 20") If the back run of a molten-metal ingredient will be prevented in contact with the closeout side (5) of said closeout ring (40 40a) if said screw (8) takes the 1st location, and said screw (8) takes the 2nd location Injection equipment of the metallic material characterized by estranging from the closeout side (5) of said closeout ring (40 40a), and permitting the flow of a molten-metal ingredient.

[Claim 2] Injection equipment of the metallic material the closeout side (22) of a closeout object (20, 20', 20") according to claim 1 and whose closeout side (5) of a closeout ring (40 40a) are right-angled flat surfaces to the axial center of an extrusion cylinder (1).

[Claim 3] Injection equipment of the metallic material with which a closeout object (20') according to claim 1 or 2 consists of combination of two or more members (21', 23', 24).

[Claim 4] Injection equipment of the metallic material with which a closeout ring (40a) given in one term of claims 1-3 consists of combination of the member (40', 40") divided or more into two.

[Claim 5] Injection equipment of the metallic material with which a closeout object (20") according to claim 1 or 2 consists of combination of the member (40', 40") by which it was formed in a screw (8) and one and the closeout ring (40a) was divided or more into two.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the sectional view showing the gestalt of operation of this invention -- it is -- the (**) -- the whole sectional view and its (**) -- the expanded sectional view of the breech operating mechanism part at the time of measuring -- the (Ha) -- the expanded sectional view of the breech operating mechanism part at the time of impregnation and its (**) are the sectional views seen by RORO in (Ha).

[Drawing 2] It is the expanded sectional view showing the important section of the gestalt of other operations of this invention.

[Drawing 3] It is the enlarged drawing of this invention showing the important section of the gestalt of other operations further, and is the side elevation which set the (b) in the sectional view of a closeout ring, set the (b) to (b), and was seen in the direction of view RO.

[Drawing 4] It is the expanded sectional view of this invention showing the important section of the gestalt of other operations further.

[Drawing 5] It is the sectional view of conventional metal injection equipment.

[Drawing 6] It is the sectional view of the PURIPURA type injection equipment for the conventional resin ingredient shaping.

[Drawing 7] It is the sectional view of the PURIPURA type injection equipment for [conventional] other resin ingredient shaping.

[Drawing 8] It is the sectional view of the PURIPURA type injection equipment for the conventional resin ingredient shaping of further others, and the (b) is the whole sectional view and the (b) is the expanded sectional view of a breech operating mechanism part.

[Description of Notations]

A Extrusion cylinder equipment

B Teeming cylinder equipment

1 Extrusion Cylinder

4 Cylinder Plenum Chamber

5 Closeout Side

8 Screw

20, 20', 20" Closeout object

21 21' Closure plate

22 Closeout Side

30 Teeming Cylinder

33 Teeming Piston

40 40a Closeout ring

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3258617号
(P3258617)

(45)発行日 平成14年2月18日(2002.2.18)

(24)登録日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl.
B 22 D 17/20

17/30

識別記号

F I

B 22 D 17/20

17/30

F
G
Z

請求項の数5(全8頁)

(21)出願番号

特願平9-336637

(22)出願日

平成9年11月21日(1997.11.21)

(65)公開番号

特開平11-156519

(43)公開日

平成11年6月15日(1999.6.15)

審査請求日

平成12年4月10日(2000.4.10)

(73)特許権者

000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72)発明者

田村 精治

広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社 日本製鋼所内

(74)代理人

100097696

弁理士 杉谷 嘉昭 (外1名)

審査官 田中 則充

(56)参考文献 特開 平9-11291 (JP, A)

特開 平7-51827 (JP, A)

特開 平5-285626 (JP, A)

実開 平5-41714 (JP, U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属材料の射出装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属材料(K)を溶融する押出シリンダ装置(A)と、前記押出シリンダ装置(A)で溶融された溶融金属材料を金型に注入する注湯シリンダ装置(B)とからなり、

前記押出シリンダ装置(A)は、少なくとも押出シリンダ(1)と、該押出シリンダ(1)内で回転駆動されると共に軸方向に後退した第1位置と所定量だけ前進した第2位置とをとるよう設けられているスクリュ(8)とを備え、前記注湯シリンダ装置(B)は、注湯シリンダ(30)と、該注湯シリンダ(30)内に軸方向に駆動可能に設けられている注湯ビストン(33)とを備え、前記押出シリンダ(1)の先端部のシリンダキャップ(2)内に設けられ、前記押出シリンダ(1)の内径より内径が小さいシリンダ前室(4)が、前記注湯シリ

2

ンダ装置(B)の注湯ビストンヘッド室(34)に湯路(6)を介して連通している金属材料の射出装置であって、

前記押出シリンダ装置(A)の前記押出シリンダ(1)とシリンダキャップ(2)との間に、前記シリンダ前室(4)の内径より内径が小さい閉鎖環(40, 40a)が挿設され、前記スクリュ(8)の先端部には、前記シリンダ前室(4)内に位置する閉鎖体(20, 20', 20")が設けられ、該閉鎖体(20, 20', 20")のスクリュ側に位置する閉鎖面(22)は、前記スクリュ(8)が第1位置をとると、前記閉鎖環(40, 40a)の閉鎖面(5)に当接して溶融金属材料の逆流を防止し、前記スクリュ(8)が第2位置をとると、前記閉鎖環(40, 40a)の閉鎖面(5)から離間して溶融金属材料の流れを許容することを特徴とする

金属材料の射出装置。

【請求項2】 請求項1に記載の閉鎖体(20、20'、20")の閉鎖面(22)および閉鎖環(40、40a)の閉鎖面(5)が、押出シリンダ(1)の軸心に対して直角な平面である金属材料の射出装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の閉鎖体(20')が、2以上の部材(21'、23'、24)の組み合わせからなる金属材料の射出装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかの項に記載の閉鎖環(40a)が、2以上に分割された部材(40'、40")の組み合わせからなる金属材料の射出装置。

【請求項5】 請求項1または2に記載の閉鎖体(20')が、スクリュ(8)と一体に形成され、閉鎖環(40a)が2以上に分割された部材(40'、40")の組み合わせからなる金属材料の射出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、金属材料を溶融する押出シリンダ装置と、この押出シリンダ装置で溶融された溶融金属材料を金型に注入する注湯シリンダ装置とからなる、金属材料の射出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インラインスクリュ式射出成形機の射出装置は、文献名を挙げるまでもなく従来周知で、シリンダ、このシリンダ内で回転および軸方向に駆動されるスクリュ、スクリュを回転および軸方向に駆動する駆動装置等から構成されている。したがって、スクリュを駆動装置により回転駆動すると共に、ホッパから例えばアルミニウム、マグネシウム、亜鉛、錫、鉛、ビスマス等の低融点金属材料の粒、薄片ないし破碎小片をシリンダに供給すると、スクリュの回転による摩擦力、剪断力、外部から加える熱等により半溶融状態に溶融される。このとき、スクリュは後退し、溶融された金属材料はシリンダの前方に圧送され所定量が蓄積される。蓄積された溶融金属材料は、スクリュを軸方向に駆動することにより、シリンダの先端部に設けられているノズルから、型締めされた金型のキャビティに射出して金属成形品を得ることができる。

【0003】 このような射出装置によると、金属材料はスクリュで攪拌されながら溶融されるので、デンドライトの形成が抑制され、破壊された退化樹脂状晶の微細な粒状の個体と液体とが共存した状態であるシキソ状物質が得られる利点もあり、実用に供されている。ところで、上記のように従来の射出装置は、金属材料を溶融するときは、スクリュは回転しながら後退し、射出時には前進するので、金属材料を安定的に溶融することが困難で、成形運転が不安定なという欠点がある。そこで、図5に示されているような、プリプラ方式の射出装置すなわち金属材料を溶融する押出シリンダ装置100と、この押出シリンダ装置100で溶融された溶融金属材料

を金型に注入する注湯シリンダ装置110とからなる射出装置が提案されている。

【0004】 押出シリンダ装置100は、概略的には押出シリンダ101、この押出シリンダ101内に回転駆動されるように設けられているスクリュ102、このスクリュ102を回転駆動するモータ103、金属材料が貯えられているホッパ104等から構成されている。また、注湯シリンダ装置110は、注湯シリンダ111、この注湯シリンダ111内に軸方向に駆動されるように設けられている注入ピストン112、この注入ピストン112を駆動するピストンシリンダユニット115等から構成されている。そして、押出シリンダ装置100の押出シリンダ101の先端は、湯路105により注湯シリンダ111のピストンヘッド室113に連通している。また、湯路105には外部から操作される開閉弁106が設けられている。

【0005】 したがって、開閉弁106を開いて、モータ103によりスクリュ102を回転駆動すると共に、ホッパ104から押出シリンダ101に金属材料を供給すると、スクリュ102の回転による摩擦力、剪断力、外部から加える熱等により半溶融状態に溶融される。溶融された金属材料は、スクリュ102の搬送力により湯路105から注湯シリンダ111のピストンヘッド室113へピストンシリンダユニット115を後退させながら送り込まれる。所定量蓄積されたら、開閉弁106を閉じて、注湯シリンダ装置110のピストンシリンダユニット115により注入ピストン112を射出方向に駆動する。そうすると、溶融金属材料は、注湯シリンダ111の先端部に設けられている射出ノズル114から、型締めされた金型120のキャビティに射出される。

【0006】 上記のような、金属材料成形用のプリプラ方式の射出装置に対して、成形材料が樹脂であるプリプラ方式の逆流防止手段を備えた射出装置も、例えば実公昭59-5556号、特開平8-103923号、特開平8-183078号等により提案されている。樹脂材料成形用のプリプラ方式の射出装置自体は、従来周知であるので、詳しい説明はしないが、実公昭59-5556号および特開平8-103923号に示されている射出装置は、図6、図7に示されているように、可塑化シリンダ装置200と、この可塑化シリンダ装置200で混練溶融された溶融樹脂材料を金型250に充填する射出シリンダ装置230とから構成されている。

【0007】 可塑化シリンダ装置200は、概略的に可塑化シリンダ201と、この可塑化シリンダ201内で回転駆動されると共に、軸方向に所定量だけ移動可能なスクリュ202とから構成されている。スクリュ202の先端部は、後部のフライト部からテーパ部203を有するようにテーパ状あるいは円錐状に拡大され、拡大部204となっている。そして、この拡大部204に対応して、可塑化シリンダ201の先端部もテーパ部を有す

るよう拡張された拡大室となっている。スクリュ202のテーパ部203と、可塑化シリンダ201のテーパ部は、射出時に互いに当接するシール面となっている。なお、図6、図7において、参照数字205はスクリュ202を回転駆動するモータを、206は樹脂材料ホッパを、231は射出シリンダを、232は射出スクリュを、233は油圧シリンダを、hはヒータを、そして250は金型をそれぞれ示している。

【0008】したがって、上記のプリプラ方式の射出装置も、従来周知のようにして、可塑化シリンダ装置200により樹脂材料を可塑化し、そして可塑化された溶融樹脂材料は樹脂路307により射出シリンダ装置230に搬送され、射出スクリュ232を軸方向に駆動することにより金型250に射出することができるが、射出するときは、可塑化シリンダ装置200のスクリュ202が後退してそのテーパ部203が可塑化シリンダ201のテーパ部に当接する。これにより溶融樹脂材料の逆流が防止される。

【0009】一方、特開平8-183078号に示されている樹脂材料成形用のプリプラ方式の射出装置も、図8に示されているように、可塑化シリンダ装置300と、この可塑化シリンダ装置300で混練溶融された溶融樹脂材料を金型に充填する射出シリンダ装置330とから構成されている。可塑化シリンダ装置300は、概略的に可塑化シリンダ301と、この可塑化シリンダ301内で回転駆動されると共に、軸方向に所定量だけ移動可能なスクリュ302とから構成されている。スクリュ302の先端部には、図8の(ロ)に拡大して示されているように、後方のフライト部の径よりも大径の紡錘形の逆止弁303が取り付けられている。この逆止弁303は、後端面にテーパ部を有する。そして、この逆止弁303に対応して可塑化シリンダ301の先端部に設けられている環状の弁座304にもテーパ部が形成されている。これらのテーパ部は、射出時に互いに当接するシール面となっている。なお、図8中の他の参照数字305は、可塑化用のモータを、306は樹脂路を、331は射出シリンダを、そして332はプランジャーをそれぞれ示している。

【0010】上記プリプラ方式の射出装置も、前述したようにして、可塑化シリンダ装置300により樹脂材料を可塑化し、そして可塑化された溶融樹脂材料を射出シリンダ装置330により金型に射出することができる。射出するときは、可塑化シリンダ装置300のスクリュ302が後退して逆止弁303のテーパ部が環状の弁座304のテーパ部に当接する。これにより溶融樹脂材料の逆流が防止される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、プリプラ方式の射出装置は、押出シリンダ装置の他に注湯シリンダ装置を備えているので、インラインスクリュ式の欠

点は、ある程度解消されている。しかしながら、問題点もある。すなわち、溶融金属材料は、溶融樹脂材料に比較して粘度がきわめて低いので、僅かな隙間にも容易に侵入し外部へ漏出する性質があるが、従来の開閉弁は外部から開閉操作されるようになっているので、この開閉弁の操作機構等から外部へ漏出することがある。漏出して固化すると、開閉弁の操作が阻害されるし、また溶融状態のマグネシウムのように空気と接触して過激な燃焼をする金属材料は、漏出すると危険で成形できないという問題もある。さらには、注湯シリンダ装置から溶融金属材料を金型へ注入するときは、押出シリンダ装置の開閉弁を閉鎖して逆流を防止しているが、注入するときの高い圧力が開閉弁に作用するので、開閉弁には充分な強度が要求される。しかしながら、従来の開閉弁は構造上強度をもたせることが困難である。

【0012】また、前述した樹脂材料成形用のプリプラ方式の射出装置は、逆流防止手段を備えているので、溶融粘度の高い樹脂材料の逆流は防止され、樹脂材料に対してはそれなりの効果は認められる。しかしながら、樹脂材料に比較して粘度の低い溶融金属材料の逆流防止用には採用できない。以下その理由を説明する。例えば、実公昭59-5556号および特開平8-103923号のものも共にスクリュ202の先端部の直径は後部フライトの径よりも大きくなり、また特開平8-183078号のスクリュ302の先端部の逆止弁303の径も、後部フライトの径よりも大きくなっているので、射出時には大きな反力を受けることになる。すなわち、スクリュ202、302が射出される樹脂等の圧力により受ける反力は、スクリュ202、302の先端部の断面積に樹脂等の圧力を乗じた値であるが、断面積が大きいので大きな反力となる。その結果、可塑化シリンダ201、301の座面あるいはシール面に大きな負担がかかることになる。また、逆流防止用のシール部の直径が大きいので、シール部が長くなり、シールが不完全になり易く、粘度の低い溶融金属材料は逆流する恐れがある。さらには、上記樹脂材料用の逆流防止手段のシール面は、テーパあるいは円錐状になっているので、可塑化シリンダ201のテーパ部とスクリュ202のテーパ部203、あるいは逆止弁303のテーパ部と環状の弁座304のテーパ部の円錐の角度を一致させることが、加工的にも困難で、当接が線接触となり、シール面が損傷しやすく、早期に逆流が起こることが予想される。また、スクリュ202、302の軸心、スクリュ202のテーパ部203あるいは逆止弁303のテーパ部の軸心、可塑化シリンダ201のテーパ部あるいは弁座304のテーパ部の軸心等のズレによりシール面の当接が偏ると、シール面が変形するが、偏りにより変形は促進され、この変形により逆流が起こることも予想される。さらには、可塑化シリンダ201、301の先端部の内径が大きいので、内部に作用する樹脂等の圧力に耐えるため

に、可塑化シリンド201、301の先端部を厚内にしなければ、充分な強度が得られないとう欠点もある。このような理由により、従来の樹脂材料成形用のプリブラン方式の射出装置は、金属材料の射出装置には採用できない。

【0013】本発明は、上記したような従来の問題点を解決した金属材料の射出装置を提供することを目的とし、具体的には金属材料を安定的に溶融することができると共に、溶融金属材料の漏出がなく、且つ充分な逆止機能と強度とを有する金属材料の射出装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、金属材料を安定的に溶融するために、押出シリンド装置と注湯シリンド装置とから構成されている。そして、溶融金属材料の漏出がなく、且つ充分な逆止機能と強度とをもたらせるために、開閉弁を構成している閉鎖体は、シリンド前室内に設けられ、この閉鎖体はシリンド前室内で軸方向に移動し、溶融金属材料の逆流を防止し、また許容するよう構成される。すなわち、本発明は上記目的を達成するために、金属材料を溶融する押出シリンド装置と、前記押出シリンド装置で溶融された溶融金属材料を金型に注入する注湯シリンド装置とからなり、前記押出シリンド装置は、少なくとも押出シリンドと、該押出シリンド内で回転駆動されると共に軸方向に後退した第1位置と所定量だけ前進した第2位置とをとるよう設けられているスクリュとを備え、前記注湯シリンド装置は、注湯シリンドと、該注湯シリンド内に軸方向に駆動可能に設けられている注湯ピストンとを備え、前記押出シリンドの先端部のシリンドキャップ内に設けられ、前記押出シリンドの内径より内径が小さいシリンド前室が、前記注湯シリンド装置の注湯ピストンヘッド室に湯路を介して連通している金属材料の射出装置であって、前記押出シリンド装置の前記押出シリンドとシリンドキャップとの間に、前記シリンド前室の内径より内径が小さい閉鎖環が挿設され、前記スクリュの先端部には、前記シリンド前室内に位置する閉鎖体が設けられ、該閉鎖体のスクリュ側に位置する閉鎖面は、前記スクリュが第1位置をとると、前記閉鎖環の閉鎖面に当接して溶融金属材料の逆流を防止し、前記スクリュが第2位置をとると、前記閉鎖環の閉鎖面から離間して溶融金属材料の流れを許容するよう構成される。請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の閉鎖体の閉鎖面および閉鎖環の閉鎖面が、押出シリンドの軸心に対して直角な平面であるように構成され、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の閉鎖体が、2以上の部材の組み合わせからなり、請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれかの項に記載の閉鎖環が、2以上に分割された部材の組み合わせからなり、そして請求項5に記載の発明は、請求項1または2に記載の閉鎖体が、スクリュと一体に形成され、閉

鎖環が2以上に分割された部材の組み合わせから構成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図1により本発明の実施の形態を説明する。図1の(イ)に示されているように、本実施の形態に係わる金属材料の射出装置は、金属材料を溶融する押出シリンド装置Aと、この押出シリンド装置Aで溶融された溶融金属材料を金型に注入する注湯シリンド装置Bとから構成されている。

【0016】押出シリンド装置Aは、周知のように押出シリンド1を備えている。そして、この押出シリンド1内に、スクリュ8が回転駆動されると共に軸方向に所定量だけ移動可能に設けられている。押出シリンド1は、所定の長さを有し、その先端部には閉鎖環40およびシリンドキャップ2が、後方寄りに金属材料ホッパ3が、そして後方端にスクリュ駆動装置10が設けられている。シリンドキャップ2の内径は、図1の(ロ)、

(ハ)に拡大して示されているように、押出シリンド1の内径よりも小さく、また閉鎖環40の内径は、シリンドキャップ2の内径よりも所定量だけ小径になっている。したがって、シリンドキャップ2および閉鎖環40を押出シリンド1の先端部に液密的に取り付けると、閉鎖環40とシリンドキャップ2との間にシリンド前室4が形成される。また、閉鎖環40によりシリンドキャップ2の後端部にはリング状の段差が生じる。この段差が閉鎖面5となっている。シリンドキャップ2内のシリンド前室4は、湯路6に連なり、そしてこの湯路6が後述する注湯シリンド装置Bの注湯ピストンヘッド室34に連なっている。なお、押出シリンド1およびシリンドキャップ2の外周部には、周知のようにヒータH、H、…が設けられている。

【0017】押出シリンド1の後方寄りに金属材料の供給口が明けられ、この供給口に前述した金属材料ホッパ3が取り付けられている。この金属材料ホッパ3の外周面にも金属材料Kを予熱するためのヒータHが設けられている。

【0018】スクリュ駆動装置10は、押出シリンド1の後端面に取り付けられている油圧シリンド11を備えている。油圧シリンド11の内周面には、所定の間隔をおいて半径内方へ所定量だけ突き出た一対の隔壁部材が設けられている。そして、この隔壁部材の間に開閉ピストン12が位置している。開閉ピストン12の軸方向の長さは、隔壁部材の間隔よりも所定量だけ短い。したがって、開閉ピストン12の端面と隔壁部材との間には、第1、2の油室13、14が形成され、第1の油室13に作動油を供給すると、開閉ピストン12は、図1において左方の前方へ移動し、第2の油室14に供給すると、右方の後端の方へ移動する。

【0019】開閉ピストン12の中心部には回転軸受が設けられている。そして、この回転軸受にスラスト方向

の移動が規制された状態で駆動軸15が回転自在に軸受けされている。駆動軸15の先端部は、機械的にスクリュ8の後端部に、そして後方端は油圧モータ16の出力軸にそれぞれ接続されている。したがって、駆動軸15が油圧モータ16で回転駆動されると、スクリュ8も回転駆動され、閉鎖ピストン12が軸方向に駆動されると、スクリュ8も軸方向に駆動されることになる。

【0020】スクリュ8の先端部には、閉鎖体20がネジ等の手段により取り付けられている。この閉鎖体20は、円板部21とこの円板部21を取り付ける軸部23とからなり、円板部21がシリンドラ前室4内に納まり、軸方向には所定量だけ移動できるようになっている。閉鎖体20の円板部21の直径は、シリンドラ前室4の内径よりも小さい。したがって、円板部21の外周面とシリンドラ前室4の内周面との間には湯路が確保されている。また、円板部21の直径は、閉鎖環40の内径よりも大きい。したがって、閉鎖体20が後方へ駆動されると、円板部21の後端面すなわち閉鎖面22が閉鎖環40の端面すなわち閉鎖面5に当接する。これにより、注入時に溶融金属材料の逆流が防止されることになる。

【0021】注湯シリンドラ装置Bは、注湯シリンドラ30を備えている。そして、この注湯シリンドラ30の先端には、従来周知の射出ノズル31が設けられ、後方端には射出シリンドラ35が取り付けられている。注湯シリンドラ30内には、その外周部にシールリング32を備えた注湯ピストン33が軸方向に駆動自在に設けられている。注湯ピストン33の前方は、注湯ピストンヘッド室34になり、この室34の前方寄りに前述したシリンドラキャップ2の湯路6が開口している。注湯ピストン33のピストンロッド36は、射出シリンドラ35内に設けられている射出ピストン38に接続されている。射出ピストン38の両端部には、射出シリンドラ35と共に構成されている。なお、注湯シリンドラ30の外周部にも、射出ノズル31にもヒータH、H、…が設けられている。

【0022】次に、上記金属材料の射出装置を使用した成形例を説明する。金属材料ホッパ3に粒状、薄片ないし破碎小片等のマグネシウム、アルミニウム、亜鉛、錫等の純金属あるいはこれらの合金からなる金属材料Kを入れる。また、ヒータH、H、…により金属材料ホッパ3、押出シリンドラ1、注湯シリンドラ30等を加熱する。スクリュ駆動装置10の第1の油室13に作動油を供給する。そうすると、閉鎖ピストン12が前方へ所定量だけ駆動され、スクリュ8の先端部に取り付けられている閉鎖体20も前方へ駆動される。閉鎖体20が前方へ駆動されると、図1の(ロ)に示されているように、閉鎖体20の閉鎖面22が、閉鎖環40の閉鎖面5から離間する。なお、このとき、閉鎖体20の先端部とシリンドラ前室4との間には湯路は確保されている。この離間した

状態を、第1の油室13に作動油を供給する管路を閉鎖するか、あるいは作動油の供給を続行するか等の適当な手段により保持する。

【0023】油圧モータ16によりスクリュ8を回転駆動する。そうすると、金属材料ホッパ3から供給される金属材料Kは、スクリュ8により攪拌されながらシリンドラ前室4へ送られる過程でヒータH、H、…により加熱される熱と、スクリュ8の回転駆動による摩擦力、剪断力等により生じる熱とにより溶融される。そして、シリンドラキャップ2の湯路6から注湯シリンドラ装置Bの注湯ピストンヘッド室34へ搬送される。このとき、注湯ピストン33は、注湯ピストンヘッド室34へ搬送される溶融金属材料により後退する。あるいは射出シリンドラ35のピストンロッド室37に低圧の作動油を供給して後退する力を補助する。図1には示されていないが、例えば射出シリンドラ35に設けられている位置のセンサが、射出ピストン38が所定量後退したことを検知すると、油圧モータ16を停止して計量を終わる。

【0024】スクリュ駆動装置10の第2の油室14に作動油を供給する。そうすると、閉鎖ピストン12が後方へ駆動され、スクリュ8の先端部に取り付けられている閉鎖体20も後方へ駆動される。そして、閉鎖体20の閉鎖面22が、閉鎖環40の閉鎖面5に当接する。当接した状態は、図1の(ハ)に示されている。射出シリンドラ35のピストンヘッド室39に作動油を供給する。そうすると、射出ピストン38により注湯ピストン33が前方へ駆動され、注湯ピストンヘッド室34に蓄積されている溶融金属材料が、型締めされている従来周知の金型装置Cのキャビティに注入される。これにより、金属成形品を得ることができる。

【0025】本実施の形態によると、色々な効果が得られる。例えば、注湯ピストンヘッド室34から金型装置Cのキャビティに注入するとき、溶融金属材料の高い圧力が湯路6からシリンドラ前室4に作用するが、閉鎖体20の閉鎖面22は閉鎖環40の閉鎖面5に当接しているので、溶融金属材料がスクリュ8の方へ逆流することはない。また、開閉弁機構をなす閉鎖体20が、シリンドラ前室4内に設けられているので、すなわち開閉弁の操作機構が外部へ出ていないので、注入時に溶融金属材料が従来のように開閉弁近傍から漏出することもない。したがって、安全であり、また計量された溶融金属材料の全量が注入されることになり、重量精度の高い金属成形品を得ることができる。さらには、閉鎖体20が閉鎖環40の閉鎖面5に当接する構造になっているので、高い圧力を耐えることができる。また、スクリュ8に高い反力が作用しない利点もある。さらには、閉鎖面5、22は、軸心に対して直角な平面になっているので、前述した従来の円錐面に比較して、加工が容易であると共に、シールは確実かつ耐久性も向上する。

【0026】次に、本発明の他の実施の形態を図2～4

11

により説明する。なお、図2～4において、前述した図1に示されている部材と同じような部材には同じ参照数字を付けて重複説明はしない。図2は、要部のみを拡大して示す断面図であるが、図2に示されている実施の形態によると、閉鎖体20'は、3個の部材すなわち円盤状の閉鎖板21'と、この閉鎖板21'をスクリュ8の前端部に固定する固定軸23'と、この固定軸23'に閉鎖板21'を取り付ける取付ボルト24とから構成されている。本実施の形態によると、閉鎖体20'が3個の部材から構成されているので、各部材に適した材料を選択することができ、閉鎖板21'等が損傷したときには、損傷した部材のみを交換できる利点が得られる。

【0027】図3には、閉鎖環の他の実施の形態が示されている。本実施の形態による閉鎖環40aは、図1、2に示されている閉鎖環40を、中心部で2分割した形状になっている。すなわち、第1半円弧部40'と、第2半円弧部40"とから構成され、そして重ね合わされる直徑部分には段差40bが形成されている。したがって、段差40bを合わせてスクリュ8の先端部に取り付け、そしてシリンダキャップ2で固定すると、第1半円弧部40'と第2半円弧部40"は一体化され、前述した閉鎖環40と同様に作用する。図1、2に示されている閉鎖環40は、一体構造になっているので、閉鎖環40を取り付けるときも、また取り外すときも共に、閉鎖体20をスクリュ8から取り外す必要があるが、本実施の形態によると、2分割構造になっているので、閉鎖体20、20'を外すことなく、取り付け、取り外しができる利点が得られる。

【0028】上記のように、閉鎖環40aが分割構造になっていると、閉鎖体20、20'を外すことなく、取り付け、取り外しができるので、閉鎖体20"をスクリュ8と一体構造にすることができる。その実施の形態が図4に示されている。本実施の形態は、スクリュ8と閉鎖体20"を別部材から製作することが困難な小径の押出シリンダ1に適用できる利点がある。また、閉鎖体20"がスクリュ8と一体構造になっているので、組立時に精度が落ちるようなこともない。

【0029】なお、図1～4に示されている実施の形態では、押出シリンダ1から閉鎖環40、40aおよびシリンダ前室4を経て湯路6に到る溶融金属材料の流路が、図6～8に示されている樹脂材料成形用のブリプラ方式の射出装置の樹脂流路に比較して、屈曲、淀み等が多くなっている。これは、溶融金属材料は流動性がよく、加熱による変質も少ない特性を活かして、逆流防止機能や製造上の容易さを重視した結果である。したがって、溶融状態での滞留により、樹脂焼け、成形品の汚損等が生じる樹脂材料の射出装置には、本実施の形態に係わる射出装置は採用できないものである。すなわち、本実施の形態に係わる射出装置は、金属材料の射出装置に特有のものであるといえる。

12

【0030】本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、色々な形で実施できる。例えば、閉鎖環40、40aの閉鎖面5と、閉鎖体20の閉鎖面22の両方、またはいずれか一方にライニング材を取り付けることにより耐久性およびシール性を向上させることができる。また、図1に示されている実施の形態では、閉鎖体20の前部に六角形の突起が設けられているので、この突起にスパナ等の工具を差し込み、閉鎖体20をスクリュ8の先端部に取り付けることができるが、この六角形の突起に代えて、六角形等の多角形の凹部でも実施できることは明らかである。さらには、図2に示されている実施の形態では、閉鎖体20'は、円盤状の閉鎖板21'と、固定軸23'と、取付ボルト24の3個の部材から構成されているが、これらの3個の部材のいずれかの2個の部材を一体的に製造することができることも明らかである。なお、電動回転モータ等の電気的な駆動手段によりスクリュ8あるいは注湯ピストン33を駆動するように実施できることは明らかである。

【0031】

【発明の効果】以上のように、本発明によると、金属材料の射出装置は金属材料を溶融する押出シリンダ装置と、この押出シリンダ装置で溶融された溶融金属材料を金型に注入する注湯シリンダ装置とから構成されているので、金属材料を安定的に溶融することができる。そして、本発明によると、押出シリンダ装置のスクリュの先端部には、シリンダ前室内に位置する閉鎖体が設けられ、該閉鎖体のスクリュ側に位置する閉鎖面は、スクリュが第1位置をとると、押出シリンダの先端部の閉鎖環に当接して溶融金属材料の逆流を防止し、スクリュが第2位置をとると、押出シリンダの先端部の閉鎖環から離間して溶融金属材料の流れを許容するよう構成されているので、溶融金属材料がスクリュの方へ逆流するようなことはない。また、閉鎖体が、シリンダ前室内に設けられているので、注入時に溶融金属材料が従来のように開閉弁近傍から漏出することもない。したがって、安全であり、また計量された溶融金属材料の全量が注入されることになり、重量精度の高い金属成形品を得ることができる。さらには、閉鎖体が押出シリンダの先端部の閉鎖環に当接する構造になっているので、注入時の高い圧力に耐えることができる。また、スクリュに高い圧力が作用しない、等の本発明特有の数々の効果が得られる。また、閉鎖体の閉鎖面および閉鎖環の閉鎖面が、押出シリンダの軸心に対して直角な平面である、他の発明によると、加工が容易であると共に、シールは確実で、かつ耐久性も向上する効果が付加され、閉鎖体が2以上の部材の組み合わせからなる、さらに他の発明によると、各部材に適した材料を選択することができ、損傷部材のみを交換できる効果が得られる。また、閉鎖環が2以上に分割された部材の組み合わせからなる、さらに他の発明によると、閉鎖体をスクリュから取り外すことな

く、閉鎖環を取り付け、取り外すことができる効果が得られ、そして閉鎖体がスクリュと一体に形成され、閉鎖環が2以上に分割された部材の組み合わせからなる、さらに他の発明によると、小径の押出シリンダに適用できる利点が付加され、また閉鎖環の取り付け、取り外しが容易になる効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す断面図で、その(イ)は全体の断面図、その(ロ)は計量時の閉鎖機構部分の拡大断面図、その(ハ)は注入時の閉鎖機構部分の拡大断面図、その(ニ)は(ハ)においてローラーでみた断面図である。

【図2】本発明の他の実施の形態の要部を示す拡大断面図である。

【図3】本発明のさらに他の実施の形態の要部を示す拡大図で、その(イ)は閉鎖環の断面図、その(ロ)は(イ)において矢印方向にみた側面図である。

【図4】本発明のさらに他の実施の形態の要部を示す拡大断面図である。

【図5】従来の金属射出装置の断面図である。

* 【図6】従来の樹脂材料成形用のプリプラ式射出装置の断面図である。

【図7】従来の他の樹脂材料成形用のプリプラ式射出装置の断面図である。

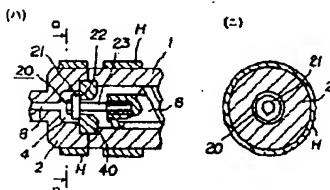
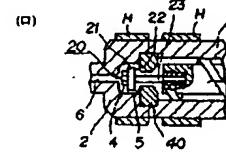
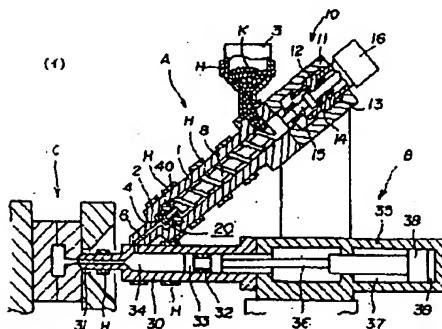
【図8】従来のさらに他の樹脂材料成形用のプリプラ式射出装置の断面図で、その(イ)は全体の断面図、そしてその(ロ)は閉鎖機構部分の拡大断面図である。

【符号の説明】

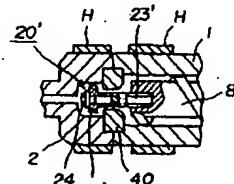
A	押出シリンダ装置
10 B	注湯シリンダ装置
1	押出シリンダ
4	シリンダ前室
5	閉鎖面
8	スクリュ
20, 20' , 20"	閉鎖体
21, 21'	閉鎖板
22	閉鎖面
30	注湯シリンダ
33	注湯ピストン
40	閉鎖環

* 20 40, 40 a

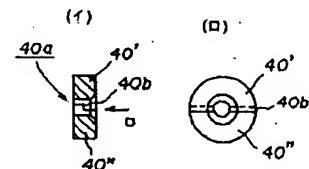
【図1】



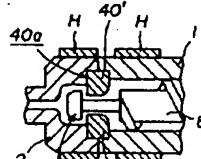
【図2】



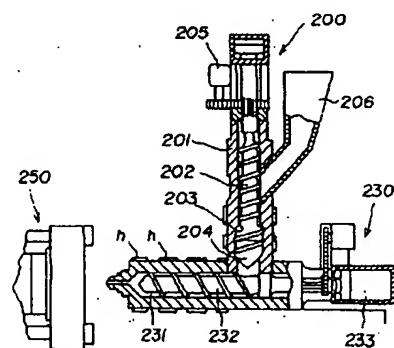
【図3】



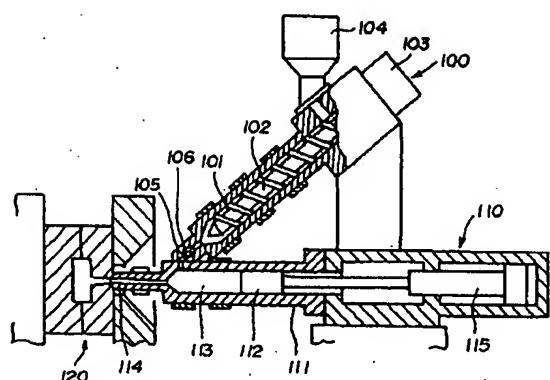
【図4】



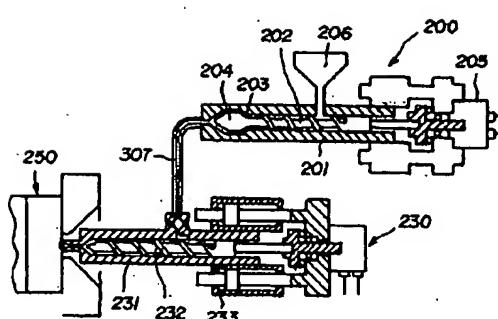
【図6】



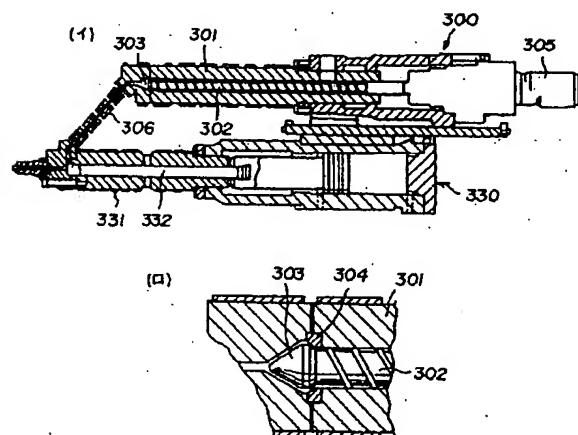
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

B22D 17/20

B22D 17/30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.